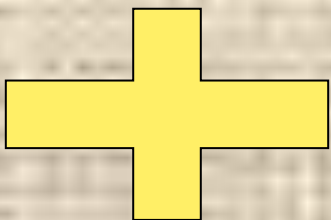
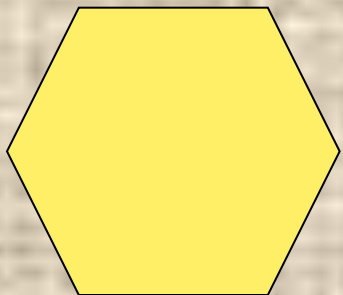


Площадь МНОГОУГОЛЬНИКОВ.

Геометрия, 8 класс.



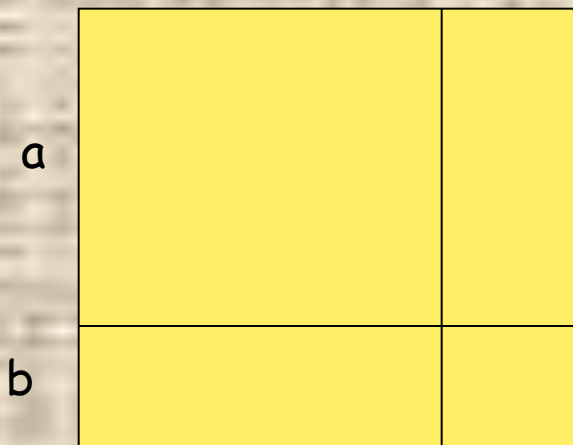
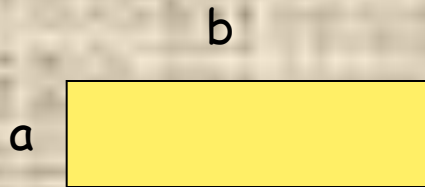
Понятие площади многоугольника.



- **Площадь многоугольника** – это величина той части плоскости, которую занимает многоугольник.
- За единицу измерения площади принимают квадрат со стороной 1 см. Такой квадрат называют квадратным сантиметром.
- **1.** Равные многоугольники имеют равные площади.
- **2.** Если многоугольник составлен из нескольких многоугольников, то площадь его равна сумме площадей этих многоугольников.
- **3.** Площадь квадрата равна квадрату его стороны.



Площадь прямоугольника.



- Площадь прямоугольника равна произведению его смежных сторон.

$$S = ab$$

- Достроим данный прямоугольник до квадрата.

$$S = (a + b)(a + b)$$

- С другой стороны:

$$S = a \cdot a + b \cdot b + 2S$$

- Приравняем, получим:

$$a \cdot a + b \cdot b + 2ab = a \cdot a + b \cdot b + 2S$$

$$2S = 2ab$$

$$S = ab$$



Единицы измерения площади.



$$1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2 = 0,01 \text{ дм}^2$$

$$1 \text{ дм}^2 = 100 \text{ см}^2 = 10\,000 \text{ мм}^2 = 0,01 \text{ м}^2$$

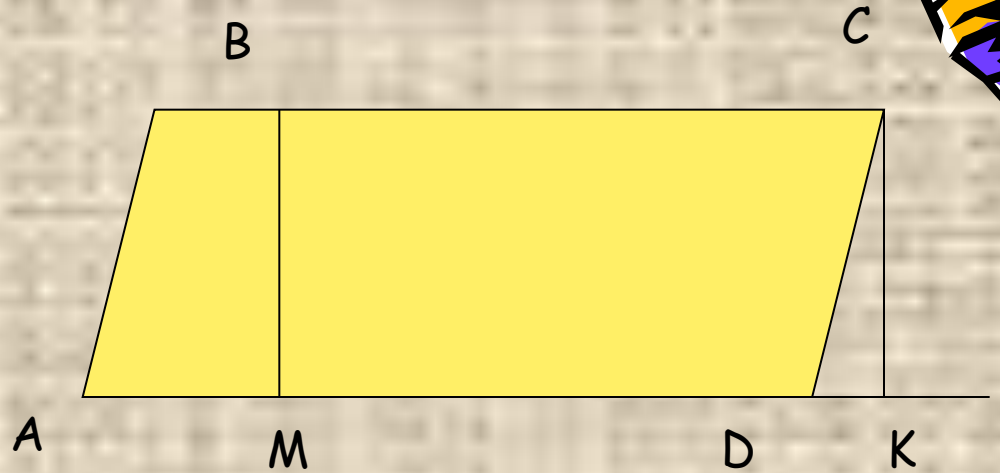
$$1 \text{ м}^2 = 100 \text{ дм}^2 = 10\,000 \text{ см}^2$$



Задача.



$ABCD$ - параллелограмм,
 BM и CK - высоты
 $AB = 6$ см, $BC = 8$ см,
Угол $BAM = 30$ градусов
Найти:
Площадь $ABCD$



Площадь параллелограмма

• ТЕОРЕМА

Площадь параллелограмма
равна произведению его
основания на высоту.

Доказательство:

$\triangle ABM = \triangle DCK$, значит

$S_{\triangle ABM} = S_{\triangle DCK}$, тогда

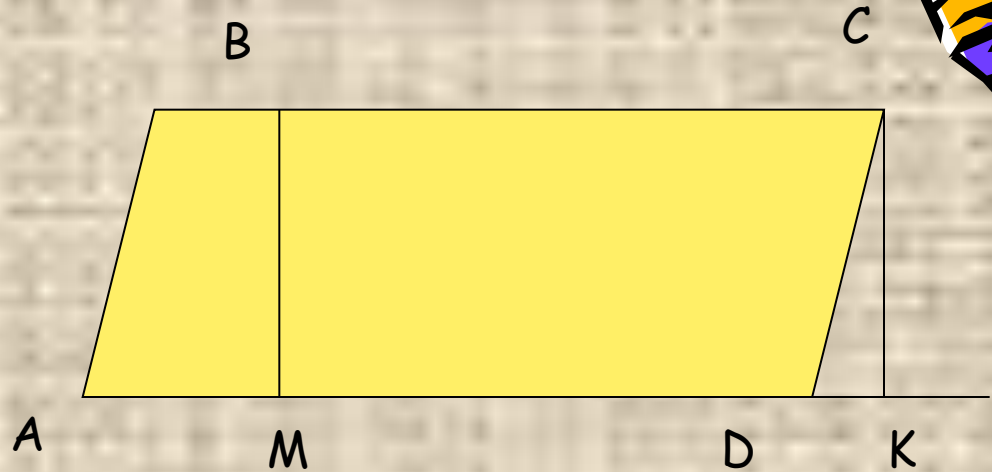
$S_{ABCD} = S_{BMDK} = BM \cdot BC$, но

$BC = AD$, получим

$S_{ABCD} = BM \cdot AD$, то есть

$S = a \cdot h$, где a - основание,

h - высота



$$S = a \cdot h$$



№ 459.

а) $a = 15 \text{ см}, h = 12 \text{ см}, S = ?$

б) $a = ? \text{ см}, h = 8,5 \text{ см}, S = 34 \text{ кв. см}$

в) $a = ? \text{ см}, h = 0,5a \text{ см}, S = 162 \text{ кв. см}$

г) $h = 3a \text{ см}, S = 27$

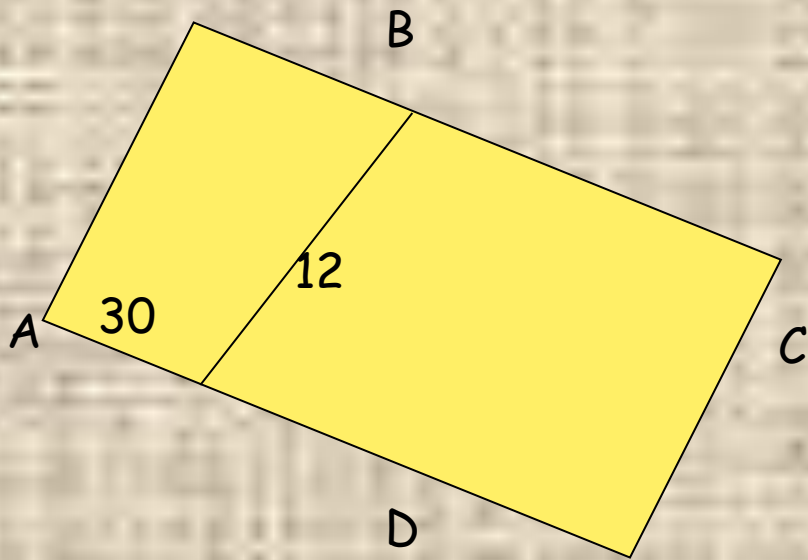


Домашнее задание: п. 51, № 461

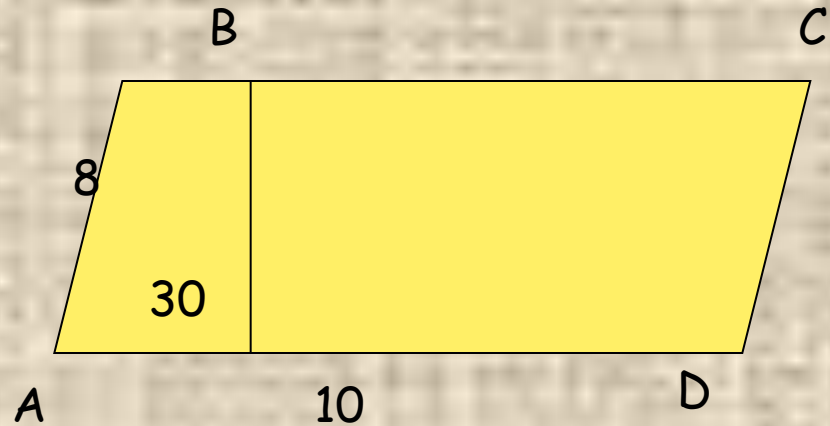


Задачи.

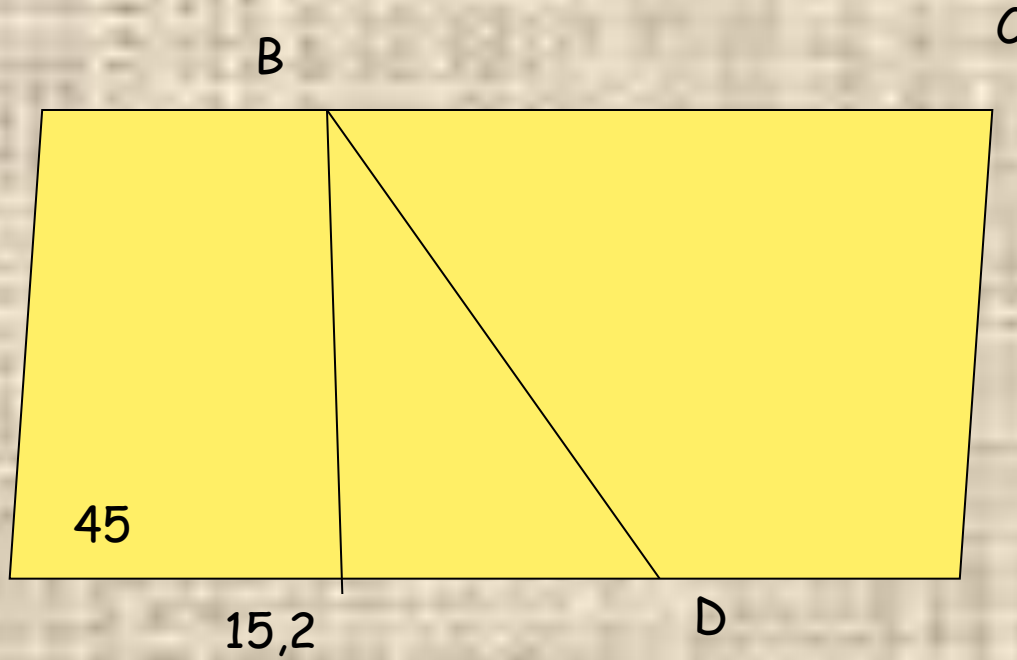
1. Найти площадь ромба, если его высота 12 см, а острый угол 30 градусов.



2. Смежные стороны параллелограмма равны 10 см и 8 см, а его острый угол 30 градусов. Найти площадь параллелограмма.



No 466.



Проверочная работа.



• 1 вариант

Стороны параллелограмма 10 см и 6 см, а угол между ними 150 градусов. Найти площадь этого параллелограмма.

• 2 вариант

Острый угол параллелограмма равен 30 градусов, а высоты, проведенные из вершины тупого угла к сторонам, 4 см и 3 см. Найти площадь параллелограмма.

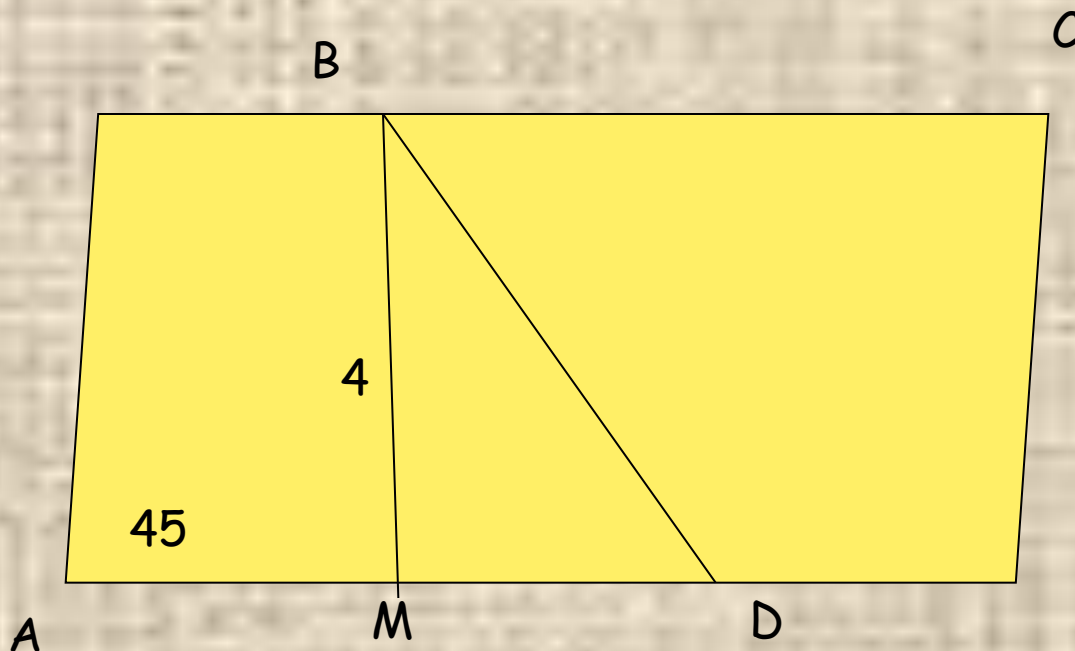
Домашнее задание:

п 51, № 462, 465.



Задача.

$ABCD$ - параллелограмм, BM - высота.



Доказать, что треугольники ABD и CBD равны.

Найти площадь треугольника ABD .



Площадь треугольника.

• ТЕОРЕМА.

Площадь треугольника равна половине произведения его основания на высоту.

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BH$$

• Доказательство:

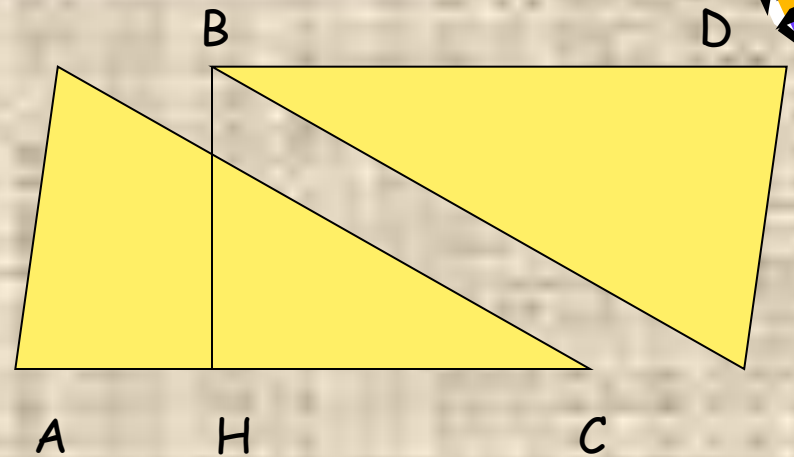
Достроим $\triangle ABC$ до параллелограмма.

$\triangle ABC = \triangle DBC$ по трем сторонам.

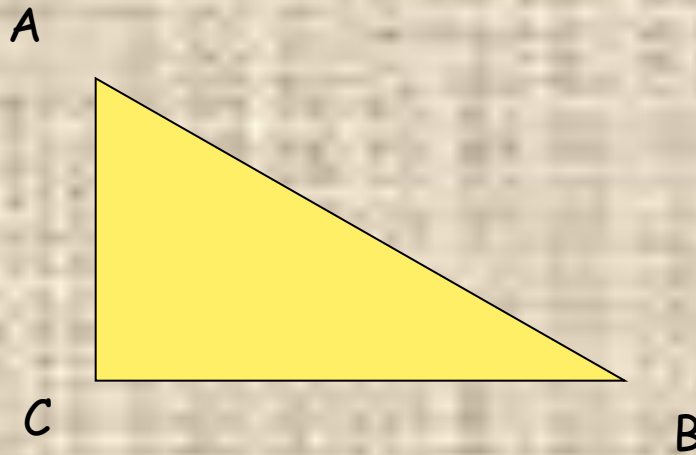
$S_{\triangle ABC} = S_{\triangle DBC}$, тогда $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABCD}$

$S_{\triangle ABCD} = AC \cdot BH$, следовательно

$$S_{\triangle} = \frac{1}{2} AC \cdot BH$$



Площадь прямоугольного треугольника.



- Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения его катетов.

$$S = \frac{1}{2} AC \cdot BC$$



Задачи.



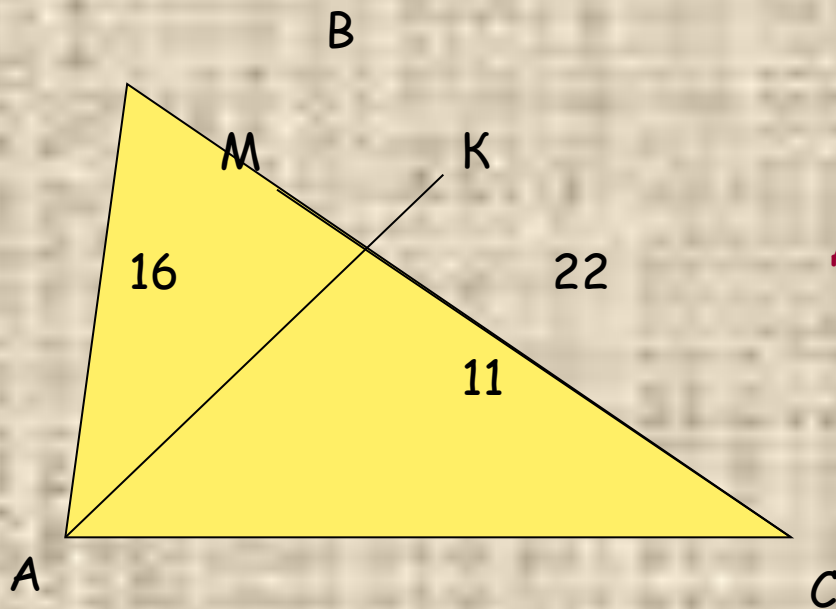
1. Найти:

- а) $a = 7$ см, $h = 11$ см, $S = ?$
- б) $h = ?$, $S = 37,8$ кв.см, $a = 14$ см

2. Найти площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 4 дм и 11 см.

№ 469.

Стороны AB и BC треугольника ABC равны соответственно 16 см и 22 см, а высота, проведенная к стороне AB , равна 11 см. Найти высоту, проведенную к стороне BC .

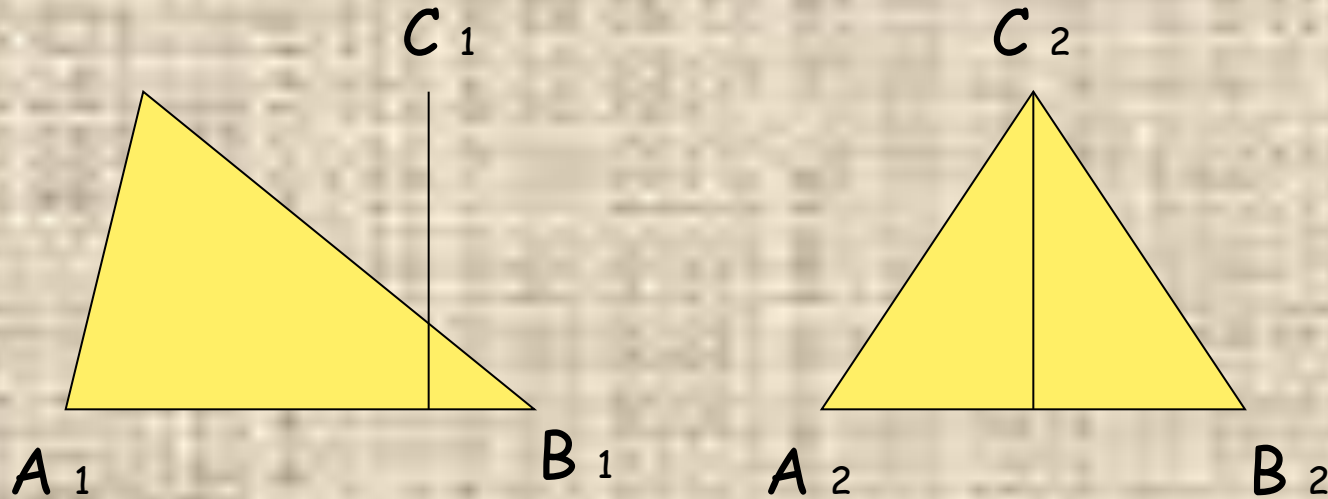


Домашнее задание:
п. 52, № 470.



Площадь треугольника.

- Если высоты двух треугольников равны, то их площади относятся как основания.



$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{A_1B_1}{A_2B_2}$$



Площадь треугольника.

• ТЕОРЕМА

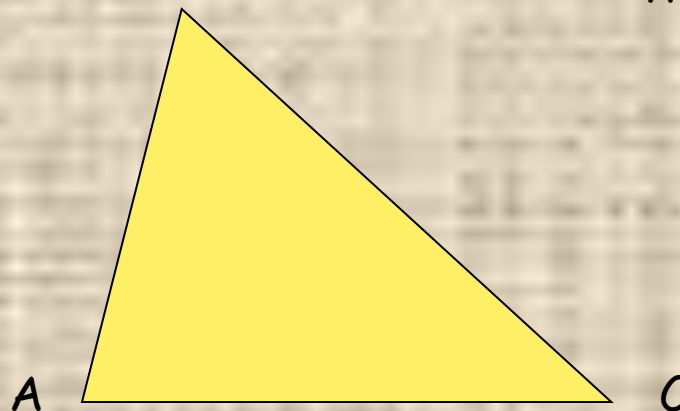
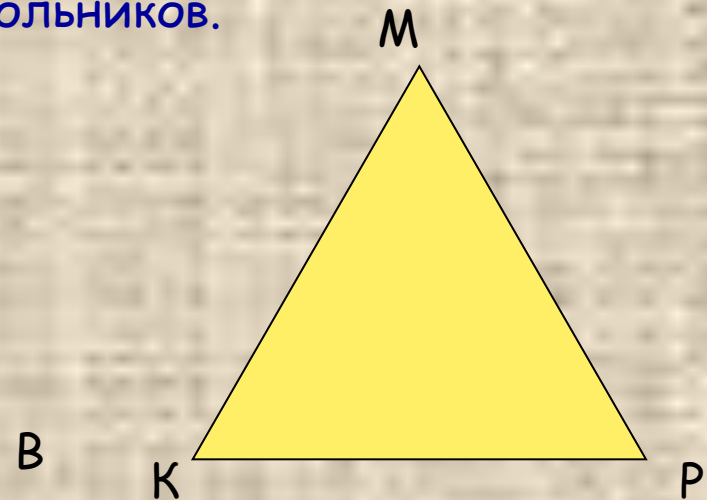
Если угол одного треугольника равен углу другого треугольника, то площади этих треугольников относятся как произведения сторон, заключающих равные углы.

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{AB \cdot BC}{KM \cdot MP}$$

• ЗАДАЧА

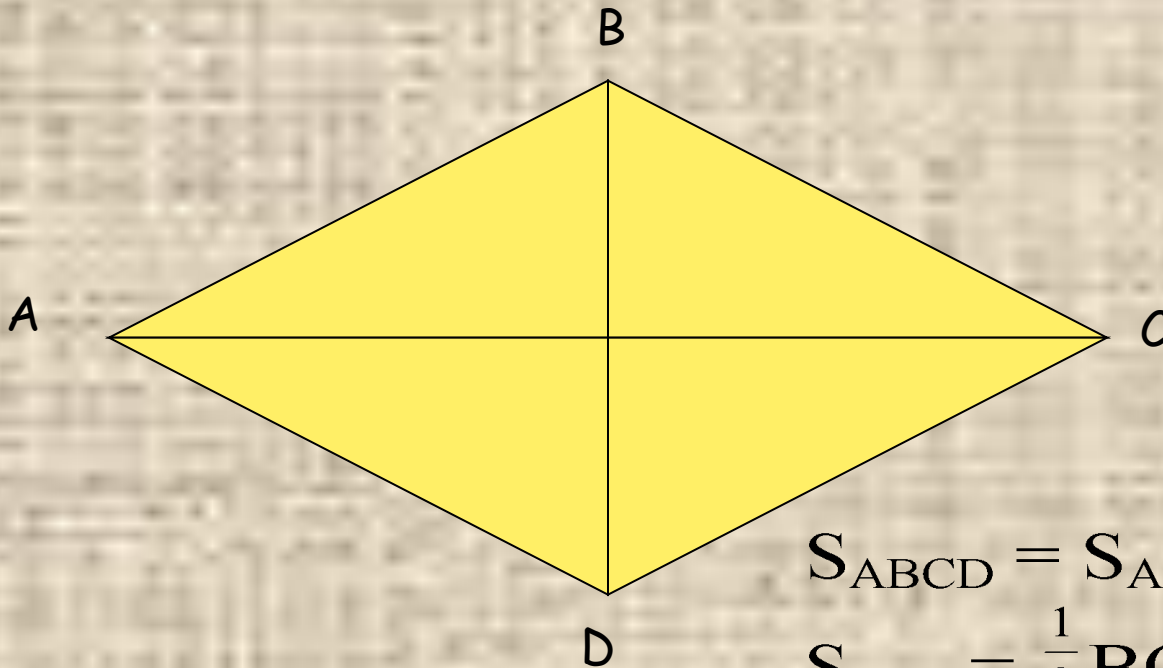
Угол В равен углу М, $AB = 5$ см, $BC = 3$ см, $KM = MP = 4$ см.

Найти отношение площадей треугольников.



№ 476.

- Докажите, что площадь ромба равна половине произведения его диагоналей. Вычислите площадь ромба, если его диагонали равны: а) 3,2 дм и 14 см; б) 4,6 дм и 2 дм.



$$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ADC}$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} BO \cdot AC$$

$$S_{ADC} = \frac{1}{2} DO \cdot AC$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot (BO + DO)$$

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD$$

Домашнее задание:

п. 52, № 477



Площадь трапеции.

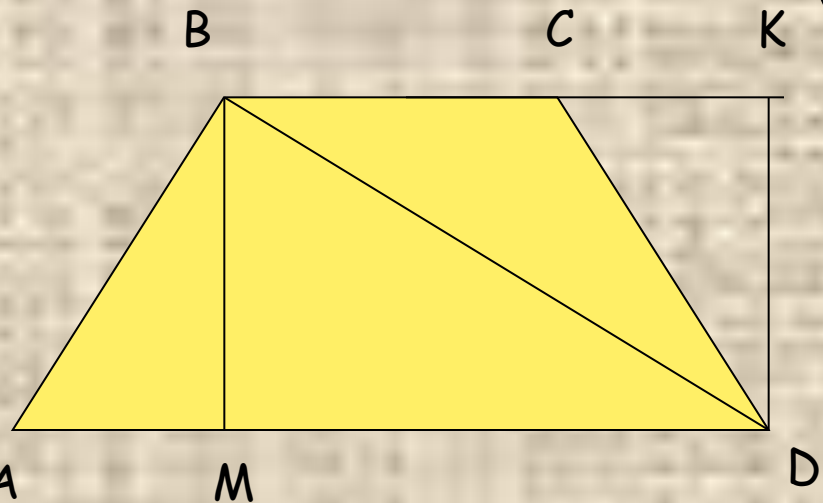


- ТЕОРЕМА

Площадь трапеции равна произведению полусуммы ее оснований на высоту.

$$S = \frac{1}{2} BM (AD + BC)$$

Доказательство:



$$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{CBD}$$

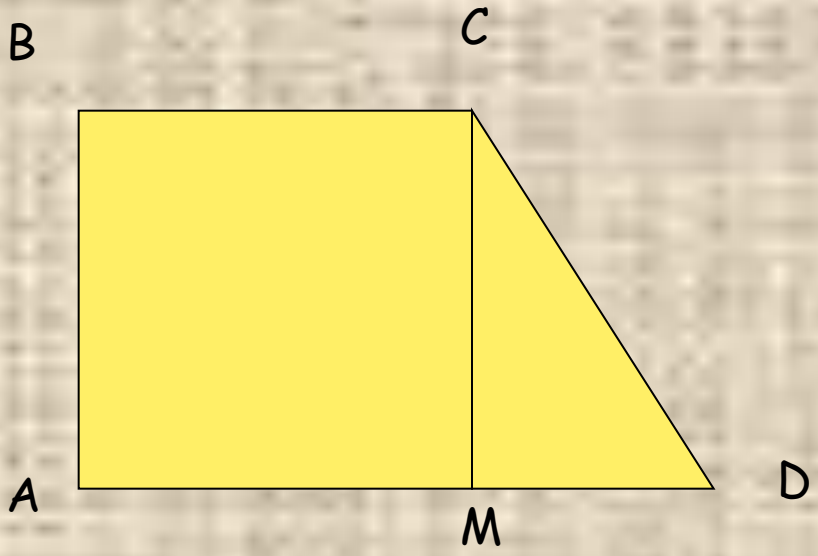
$$S_{ABD} = \frac{1}{2} AD \cdot BM$$

$$S_{CBD} = \frac{1}{2} BC \cdot DK = \frac{1}{2} BC \cdot BM$$

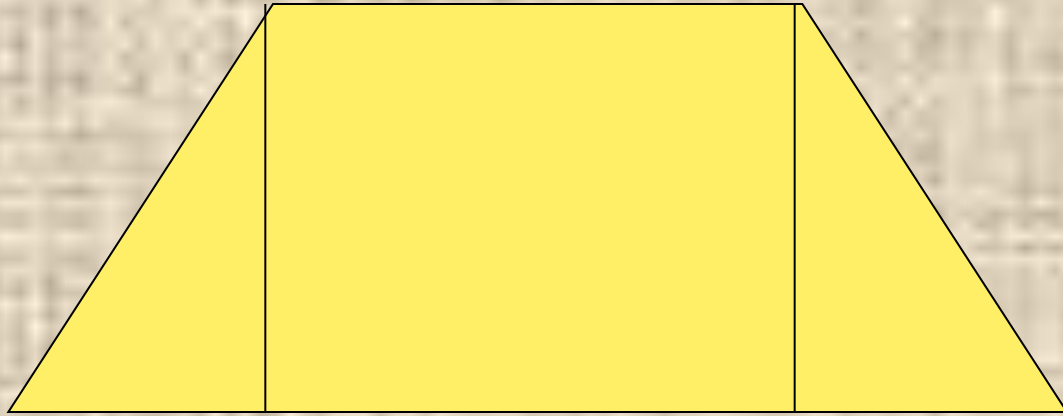
$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= \frac{1}{2} AD \cdot BM + \frac{1}{2} BC \cdot BM = \\ &= \frac{1}{2} BM (AD + BC) \end{aligned}$$



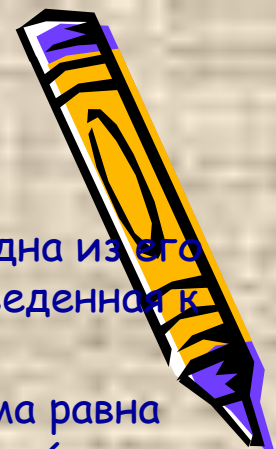
No 481.



No 482



Математический диктант.



1. Вычислить площадь параллелограмма, если одна из его сторон 7 дм, а высота, проведенная к ней, равна 6 дм.
 2. Площадь параллелограмма равна 18 кв. м, одна из его сторон 3 м. Вычислить высоту, проведенную к этой стороне.
 3. Вычислить площадь треугольника, если одна из его сторон равна 7 дм, а высота, проведенная к ней, равна 6 дм.
 4. Катеты прямоугольного треугольника равны 4 мм и 9 мм. Найти его площадь
 5. Параллельные стороны трапеции равны 6 см и 9 см, а ее высота 4 см. Найти площадь трапеции.
1. Вычислить площадь параллелограмма, если одна из его сторон 8 м, а высота, проведенная к ней, равна 4 м.
 2. Площадь параллелограмма равна 48 кв. м, одна из его сторон 6 м. Вычислить высоту, проведенную к этой стороне.
 3. Вычислить площадь треугольника, если одна из его сторон равна 7 дм, а высота, проведенная к ней, равна 6 дм.
 4. Катеты прямоугольного треугольника равны 2 см и 18 см. Найти его площадь
 5. Параллельные стороны трапеции равны 4 см и 9 см, а ее высота 6 см. Найти площадь трапеции.



ОТВЕТЫ.

1. 42 кв. дм

2. 6 м

3. 21 кв. дм

4. 18 кв. мм

5. 30 кв. см

1. 32 кв. м

2. 8 м

3. 16 кв. дм

4. 18 кв. см

5. 39 кв. см



Контрольная работа



1. Смежные стороны параллелограмма равны 32 см и 26 см, а один из его углов 150 градусов. Найти площадь параллелограмма.

2. Площадь прямоугольной трапеции равна 120 кв.см, а ее высота 8 см. Найти основания трапеции, если одно из них больше другого на 8 см.

3. Найти сторону треугольника, если высота, опущенная на нее, в 2 раза меньше ее, а площадь треугольника 64 кв. см.

1. Одна из диагоналей параллелограмма является ее высотой и равна 9 см. Найти стороны параллелограмма, если острый угол 30 градусов, а площадь 108 кв. см

2. Найти площадь трапеции ABCD с основаниями AD и BC, если $AB=12$ см, $BC=14$ см, $AD=30$ см угол И равен 150 градусов.

3. Найти высоту треугольника, если она в 4 раза больше стороны, к которой проведена, а площадь треугольника 72 кв. см

